

Kilis Keçisi Oğlaklarında Doğumda, 3 ve 6 Aylık Yaşta Vücut Ölçüleri Arasındaki İlişkilerin Kanonik Korelasyon Metodu İle Araştırılması

İlkay BARITCI¹

Ayhan ELİÇİNⁱⁱ

¹ Araş.Gör., Gazi Osman Paşa Üniversitesi, Ziraat Fakültesi, Zootečni Bölümü, TOKAT

² Prof. Dr., Ankara Üniversitesi, Ziraat Fakültesi Zootečni Bölümü, ANKARA

Özet: Bu çalışmada, Kilis keçisi oğlaklarına ait doğum, 3 ve 6 aylık yaşta vücut ölçüleri arasındaki ilişkiler araştırılmıştır. Vücut ölçüleri; yükseklik, genişlik, uzunluk ve çevre ölçüleri olmak üzere dört gruba ayrılmış, aralarındaki ilişkiler kanonik korelasyon analizi ile açıklanmıştır. Araştırma sonucunda, üç dönemde de en büyük kanonik korelasyon genişlik ve çevre setleri arasında bulunmuştur. Kanonik korelasyonlar; doğumda $r=0,86$, 3 aylık yaşta $r=0,89$ ve 6 aylık yaşta $r=0,96$ olarak hesaplanmıştır. Vücut ölçüleri setlerinde, dönemler arası yapılan analizlerde doğum-üç ay ve üç ay- altı ay arası korelasyonlar yüksek bulunmuştur. Doğum ve üç ay arası analizlerde; yükseklik ve çevre ölçüleri en yüksek korelasyona sahiptir (0,74-0,75). Üç ve altı ay arası yapılan analizlerde, bütün özellikler için korelasyonlar 0,86'dan büyük ve genişlik seti için korelasyon 0,93 olarak çok yüksek ve istatistik önemli değerler göstermiştir.

Anahtar Sözcükler: Kilis keçisi, Oğlak, Kanonik korelasyon, Vücut ölçüleri.

Investigation Of The Relationships Among Body Measurements At Birth, 3 And 6 Months Of Age With Canonical Correlation Method In Kids Of Kilis Goats.

Abstract: In this study, the relationships among body measurements at birth, 3rd and 6th months were investigated in Kilis kids. Body measurements were separated into four groups as; length, width, periphery, height and their relationships were explained with canonical correlation analysis. As a result, the highest set of 3 periods is found between width and environment sets. The canonical correlations were calculated at birth (0.86), 3rd months of age (0.89) and 6th months of age (0.96). In body measurements sets, canonical correlation among birth-three months and three months-six months were found high at analysis among periods. At three months-six months analysis, measurements of height and circumference has the highest canonical correlation (0.74-0.75). At three months-six months analysis, canonical correlations for all traits were higher than 0.86 and for width set, very high (0.93) and statistically significant.

Key Words: Kilis goats, Kids, Canonical correlation, Body measurements.

1. Giriş

Keçilerde et verimi özelliklerini iyileştirmek amacıyla toplam et verimi ile doğrudan ilişkili olmaları nedeniyle büyüme özelliklerine ilişkin genetik ve fenotipik varyasyonların belirlenmesine ve bunlardan et veriminin genetik ıslahında yararlanılmasına çalışılmaktadır. Ülkemizde özellikle son yıllarda kırmızı et üretimindeki yetersizlikler dikkate alındığında, keçi türünden de et üretimi amacıyla daha fazla yararlanılması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle söz konusu özelliklerin iyileştirilmesinde etkili olabilecek genetik ıslah yöntemlerinin üzerinde durularak, uygulanabilirliklerin araştırılması gerekmektedir. Bu yöntemlerden birisi de dolaylı seleksiyon olup, söz konusu yöntemde çeşitli karakterlerin genotipik ve fenotipik değerleri arasındaki ilişkiden yararlanılmaktadır (Düzgüneş vd 1996). Dolaylı seleksiyonda kullanılacak korelasyonları isabetli bir şekilde saptamayı amaçlayan yöntemler üzerinde çeşitli çalışmalar yapılmaktadır (Brown 1978; Johnson ve Wichern 1988; Chen vd 1990; Carriedo vd 1993). Üzerinde çalışılan yöntemlerden birisi de kanonik korelasyon olup, söz konusu yöntemde bir grup içindeki değişkenlerin lineer kombinasyonları ile diğer grup içindeki değişkenlerin lineer kombinasyonları arasındaki korelasyon araştırılmaktadır (Carriedo vd 1993; Kocabaş vd 1998; Tatar 1999; Öztürk 2000).

Regresyon analizi, bir bağımlı değişkeni belirli sayıda bağımsız değişken ile açıklamaya çalışırken, kanonik korelasyon analizi çeşitli alanlarda iki değişken seti arasındaki ilişkinin araştırılmasını amaçlamaktadır. Kanonik korelasyon, özellikle zootečni alanında bireylerden ölçülen morfolojik özellikler ile fizyolojik

karakterler arasındaki maksimum korelasyonu sağlayacak lineer kombinasyonların bulunmasında kullanılmaktadır. Hesaplanan korelasyonun yeteri kadar yüksek olması durumunda ele alınan morfolojik karakterlerin her birinin fizyolojik karaktere olan etkilerinin yüksek veya düşük olmasındaki önemleri incelenmektedir. Kanonik korelasyon metodu vücut yapısı ile ilgili özellikler ile bazı verim özellikleri arasındaki ilişkinin araştırılmasında da isabetli sonuçlar verebilmektedir. Yine uygun karakter grupları ile erken gelişme, döl verimi gibi ilişkilerin araştırılmasında da kanonik korelasyon analizinden yararlanılmaktadır (Gürbüz 1989; Tatlıdil 1996; Kocabaş vd 1998).

2. Materyal Ve Yöntem

Materyal

Bu araştırmanın materyalini, Kilis ve çevresinden satın alınarak Ankara Üniversitesi Ziraat Fakültesi Zootečni Kürsüsü deneme ağıllarında yetiştirilen Kilis keçisi oğlaklarına ait veriler oluşturmuştur. Bu keçilerden Zootečni deneme ağıllarında elde edilen 73 Kilis keçisi oğlağına ait 1956 ve 1964 yılları arasında ölçülen vücut ölçüleri analizlerde kullanılmıştır. Vücut ölçüleri üzerine makro çevre faktörlerinin (yıl, cinsiyet, doğum tipi) etkisi önemsiz bulunmuştur.

Yöntem

Kanonik korelasyon analizi, çok değişkenli bir analiz metodu olup, iki değişken seti arasındaki en büyük ilişkiyi araştırmaya çalışır. 1935-36 yıllarında Hotelling tarafından geliştirilmiş olan bu metod; ilk anda iki değişken seti arasındaki ilişkiyi tanımlayan karmaşık

bir yol olarak görünmesine rağmen çok sayıda değişkeni iki alt sete ayırıp az sayıda doğrusal bileşenlerine indirgeyerek değişkenler arasındaki ilişkinin yorumlanmasında bir çok kolaylıklar sağlamaktadır (Anderson 1958, Mirtaghizadeh 1990).

Kanonik korelasyon analizi, ölçüt değişkenler seti ile tahmin değişkenler seti arasındaki korelasyonu belirlemeyi amaçlayan bir çok değişkenli istatistiksel çözümleme tekniğidir (Özel 1984). Kanonik korelasyon iki değişkenler seti arasındaki en büyük korelasyon olduğuna göre bu iki değişkenler setini istatistiksel bağımsızlığı kanonik korelasyon analizi ile incelenebilir (Kutay 1982). İki değişkenler seti arasındaki korelasyonu en büyük yapan doğrusal bileşenler (kanonik değişkenler) belirlenerek, bu korelasyona en çok katkıda bulunan her iki setteki orijinal değişkenler saptanabilir. Bu analize başlamadan önce setler arası ilişkilerin doğrusal olması ve verilerin rasgele seçilmiş olması da zorunludur.

Kanonik korelasyon analizinin amacı,

- Aynı bireyden elde edilen iki değişkenler setinin birbirinden bağımsız olup olmadığını sınıması,
- Setler arası korelasyona en çok katkıda bulunan her iki setteki değişkenlerin saptanması,
- Tahmin ve ölçüt değişkenleri arasındaki korelasyonu en büyük yapan doğrusal kombinasyonların kendileri iki değişken gibi kabul edilip, bunlar doğrusal korelasyon analizine sokulur ve bulunan korelasyon katsayısı setler arası korelasyon katsayısı olarak isimlendirilir,
- Bireylerin değişken setlerinin birindeki doğrusal kombinasyon değerlerine bakarak diğer setteki değerlerin tahmin edilmesidir (Özel 1984).

Oluşturulan setlerde birinci setteki değişkenler arasında $\frac{1}{2} * p(p-1)$, ikinci setteki değişkenler arasında $\frac{1}{2} * q(q-1)$ ve iki setteki değişkenler arasında ise $p * q$ tane korelasyon vardır. Kanonik korelasyon analizi bu kadar çok sayıda farklı korelasyon katsayılarını azaltmaya çalışır (Emir 1984, Mirtaghizadeh 1990).

Kanonik korelasyon analizi çoklu regresyon analizinin bir uzantısıdır. Çoklu regresyon analizinde X değişken grubu q tane ve Y değişken grubu p=1 tane değişken içermektedir. Çoklu regresyon analizi Y ile yüksek ilişkili a'X lineer kombinasyonunu araştırır (Yalçın 1988, Ural 1992).

Kanonik korelasyon analizinde Y grubu $p \geq 1$ tane değişken içerir. Burada X grubu içindeki değişkenlerin

lineer kombinasyonu ile Y grubu içindeki değişkenlerin lineer grubu arasındaki korelasyon katsayısını araştırır. İlk olarak aralarında en yüksek korelasyon olan lineer kombinasyon çifti oluşturur. Daha sonra ilk belirlenen çiftten bağımsız olan lineer kombinasyon çiftleri arasında, aralarında en yüksek korelasyon olan lineer kombinasyon çiftleri oluşturur. Lineer kombinasyon çiftlerine "kanonik değişken" ve bunlar arasındaki korelasyon katsayısına ise "kanonik korelasyon" denir. Lineer kombinasyon çiftleri oluşturulurken, a'X ve b'Y, bunlar arasındaki korelasyon katsayısını maksimum yapan a ve b kanonik katsayı vektörleri araştırılır. Eğer X, Y'nin sebebi olarak yorumlanırsa bu durumda a'X "en iyi tahmin edici", b'Y de "en iyi tahmin edilebilir kriter" olarak isimlendirilebilir (Gürbüz 1989, Tatlıdil 1996, Kocabaş vd 1998).

X_1 değişken takımından hesaplanan herhangi bir $U = a'X_1$ lineer kombinasyonu ile X_2 değişken takımından hesaplanan herhangi bir $V = b'X_2$ lineer kombinasyonu arasındaki korelasyon hesaplanabilir. U ile V arasındaki korelasyon ise, bunların katları arasındaki korelasyonun aynı olduğu bilindiğinden;

$$\begin{aligned} \text{Var}(U) &= a' S_{11} a = 1 & E(U) &= \\ E(a'X_1) &= a, E(X_1) = 0 & & \\ \text{Var}(V) &= b' S_{22} b = 1 & E(V) &= \\ E(b'X_2) &= b, E(X_2) = 0 \text{ olur.} & & \end{aligned}$$

Dönüşümleri yapıldığında, U ile V arasındaki korelasyon katsayısı, yani kanonik korelasyon;

$$r_{UV} = \frac{a' S_{12} b}{\sqrt{a' S_{11} a} \sqrt{b' S_{22} b}}$$

şeklinde olur (Gürbüz 1989, Kocabaş vd 1998).

3. Araştırma Bulguları

Üzerinde Durulan Özelliklere Ait Tanımlayıcı Değerler

Araştırmada kullanılan doğum, 3 ay ve 6 aylık yaşta cidago yüksekliği, sırt yüksekliği, sağrı yüksekliği, kürekler arkası göğüs genişliği, ön göğüs genişliği, ön sağrı genişliği, orta sağrı genişliği, son sağrı genişliği, baş uzunluğu, vücut uzunluğu, göğüs çevresi ve ön incik çevresi özelliklerine ait tanımlayıcı değerler çizelge 1, 2 ve 3'te verilmiştir.

Çizelge 1. Doğum döneminde üzerinde durulan özelliklere ait tanımlayıcı değerler(N=73).

Özellikler	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ (cm)	Min. (cm)	Max. (cm)	V.K. (%)
Cidago Yüksekliği	31,34 ± 0,283	25	35,0	7,71
Sırt Yüksekliği	31,43 ± 0,290	25	35,0	7,89
Sağrı Yüksekliği	32,25 ± 0,292	26	36,0	7,74
Kürekler Arkası Genişliği	5,14 ± 0,108	4	8,0	18,00
Ön Göğüs Genişliği	6,55 ± 0,099	5	8,5	1,29
Ön Sağrı Genişliği	5,40 ± 0,076	4	7,5	0,14
Orta Sağrı Genişliği	6,86 ± 0,089	5	8,5	0,13
Son Sağrı Genişliği	3,42 ± 0,047	3	5,0	1,17
Baş Uzunluğu	11,11 ± 0,087	10	13,0	6,72
Vücut Uzunluğu	27,76 ± 0,280	24	36,0	8,62
Göğüs Çevresi	30,67 ± 0,250	26	35,0	6,96
Ön İncik Çevresi	5,77 ± 0,067	4	7,0	0,99

Çizelge 2. 3 aylık yaşta üzerinde durulan özelliklere ait tanımlayıcı değerler (N=73).

Özellikler	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ (cm)	Min. (cm)	Max. (cm)	V.K.(%)
Cidago Yüksekliği	48,78 ± 0,357	40,0	57,0	6,25
Sırt Yüksekliği	48,65 ± 0,375	40,0	57,0	6,58
Sağrı Yüksekliği	50,23 ± 0,376	41,0	58,0	6,40
Kürekler Arkası Genişliği	9,65 ± 0,092	8,5	12,0	0,82
Ön Göğüs Genişliği	11,78 ± 0,123	10,0	16,0	8,88
Ön Sağrı Genişliği	8,90 ± 0,099	7,5	11,0	0,95
Orta Sağrı Genişliği	11,00 ± 0,102	9,0	13,0	7,89
Son Sağrı Genişliği	6,01 ± 0,083	5,0	8,0	1,17
Baş Uzunluğu	15,88 ± 0,090	14,5	18,0	4,82
Vücut Uzunluğu	46,14 ± 0,355	40,5	55,0	6,57
Göğüs Çevresi	50,81 ± 0,416	45,0	61,0	6,99
Ön İncik Çevresi	6,77 ± 0,061	6,0	8,5	0,77

Çizelge 3. 6 aylık yaşta üzerinde durulan özelliklere ait tanımlayıcı değerler (N=73).

Özellik	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ (cm)	Min. (cm)	Max. (cm)	V.K.(%)
Cidago Yüksekliği	52,95 ± 0,421	44	65,0	6,79
Sırt Yüksekliği	52,80 ± 0,404	44	65,0	6,54
Sağrı Yüksekliği	54,32 ± 0,415	46	67,0	6,52
Kürekler Arkası Genişliği	10,93 ± 0,140	9	16,0	10,94
Ön Göğüs Genişliği	12,58 ± 0,179	11	18,0	12,18
Ön Sağrı Genişliği	10,03 ± 0,130	9	13,0	11,06
Orta Sağrı Genişliği	11,78 ± 0,136	10	16,0	9,88
Son Sağrı Genişliği	6,38 ± 0,106	5	8,5	14,21
Baş Uzunluğu	17,71 ± 0,128	16	21,0	6,19
Vücut Uzunluğu	50,90 ± 0,471	43	64,0	7,90
Göğüs Çevresi	56,82 ± 0,656	49	75,0	9,86
Ön İncik Çevresi	7,18 ± 0,068	6	9,0	0,81

Çeşitli Değişken Setleri Arasındaki İlişkilerin Analizi

Bu çalışmada doğum, 3 ve 6 aylık yaşta oluşturulan vücut ölçüleri setleri arasındaki fenotipik korelasyonlar, kanonik korelasyon yöntemi ile saptanmıştır. Elde edilen kanonik ağırlıklar, kanonik yükler ve kanonik korelasyon katsayıları da üzerinde durulan özellikler bakımından oluşturulan setlere göre çizelge 8-19'da verilmiştir.

Vücut ölçüleri; cidago yüksekliği (Y_1), sırt yüksekliği (Y_2), sağrı yüksekliği (Y_3), kürekler arkası göğüs genişliği (G_1), ön göğüs genişliği (G_2), ön sağrı genişliği (G_3), orta sağrı genişliği (G_4), son sağrı genişliği (G_5), baş uzunluğu (U_1), vücut uzunluğu (U_2), göğüs çevresi (\check{C}_1) ve ön incik çevresi (\check{C}_2)'dir. Vücut ölçüleri; yükseklik (Y_1, Y_2, Y_3), genişlik (G_1, G_2, G_3, G_4, G_5), uzunluk (U_1, U_2) ve çevre (\check{C}_1, \check{C}_2) olmak üzere dört sete ayrılmıştır. Her bir dönem için oluşturulan setler arası ilişkiler kanonik korelasyon analizi ile araştırılmıştır. Analizler STATISTICA ve SYSTAT istatistik paket programları ile yapılmıştır. Aynı zamanda SAS paket programı ile de analiz sonuçları karşılaştırılmıştır.

Uygulamadaki paket programlarda yapılan ölçümler arasında bir fark olmamakla birlikte programların sonuçları farklı çıktılar (output) vermesi birden fazla program kullanılmasını zorunlu kılmaktadır. Bununla birlikte sadece SYSTAT programının sonuçları da yeterli olmaktadır. Verilen değerler yalnızca STATISTICA ve SYSTAT istatistik paket programlarından hesaplanan kanonik ağırlıklar, kanonik yükler ve kanonik korelasyon katsayılarıdır. Metot bölümünde anlatıldığı gibi kanonik değişkenler, değişken sayısı az olan setteki değişken sayısı kadar hesaplanır. Verilen kanonik değişkenler olasılığı en yüksek olan kanonik yük ve ağırlıklardır.

Oluşturulan setler arası kanonik korelasyonların hepsi önemli bulunmuştur ($P < 0.01$). Elde edilen kanonik korelasyon katsayısı ve kanonik değişkenlere göre vücut ölçüleri arası ilişkiler belirlenebilir. Genişlik ve çevre setleri arasında her dönemde en büyük kanonik korelasyon değeri bulunmuştur. Doğum, 3 aylık, 6 aylık yaşlarda ve farklı dönemler arası hesaplanan kanonik korelasyonlar çizelge 4-7'de verilmiştir.

Çizelge 4. Doğumda veri setleri arası kanonik korelasyonlar.

SETLER	GENİŞLİK	UZUNLUK	ÇEVRE
YÜKSEKLİK	0,78**	0,72**	0,84**
GENİŞLİK		0,71**	<u>0,86**</u>
UZUNLUK			0,67**

** : $P < 0.01$

Daha öncede belirtildiği gibi en büyük kanonik korelasyon (0.86) genişlik ve çevre setleri arasındaki bulunmuştur. Genişlik ve çevre setleri arasında %86.4 düzeyinde bir ilişki vardır. Diğer bir anlatımla; genişlik

ölçümlerinde (Kürekler arkası, ön göğüs, ön sağrı, orta sağrı, son sağrı genişliği) artış gözlemlendiğinde çevre ölçülerinde de (Göğüs ve ön incik çevresi) artış gözlenmektedir.

Çizelge 5. 3 aylık yaşta veri setleri arası kanonik korelasyonlar.

SETLER	GENİŞLİK	UZUNLUK	ÇEVRE
YÜKSEKLİK	0,81**	0,80**	0,85**
GENİŞLİK		0,85**	<u>0,89**</u>
UZUNLUK			0,80**

** : P<0.01

3 aylık yaşta en büyük kanonik korelasyon (0.89) genişlik ve çevre setleri arasındaki bulunmuştur.

Genişlik ve çevre setleri arasında % 89 düzeyinde bir ilişki vardır.

Çizelge 6. 6 aylık yaşta veri setleri arası kanonik korelasyonlar.

SETLER	GENİŞLİK	UZUNLUK	ÇEVRE
YÜKSEKLİK	0,91**	0,92**	0,92**
GENİŞLİK		0,88**	<u>0,96**</u>
UZUNLUK			0,91**

** : P<0.01

Yine 6 aylık yaştaki değerler arasında en büyük kanonik korelasyon (0.96) genişlik ve çevre setleri

arasındaki bulunmuştur. Genişlik ve çevre setleri arasında %96 düzeyinde bir ilişki vardır.

Çizelge 7. Farklı dönemler arası kanonik korelasyonlar

Setler Analizler	YÜKSEKLİK	GENİŞLİK	UZUNLUK	ÇEVRE
Doğum – Üç ay	0,74**	0,64**	0,47**	0,75**
Doğum – Altı ay	0,53**	0,61**	0,52**	0,60**
Üç ay – Altı ay	0,87**	0,93**	0,87**	0,89**

** : P<0.01

Farklı dönemlerde aynı özellikler arasında yapılan analizlerde genişlik seti için üç ve altı ay arası bulunan korelasyon en büyük değere sahiptir.

Elde edilen kanonik korelasyonlar ilişkinin derecesini gösterdiği gibi asıl değerlendirme hesaplanan kanonik değişkenlere göre yapılır. Kanonik yükler ve kanonik ağırlıklar ilişkileri değerlendirirken kullanılır. Yöntem bölümünde anlatıldığı gibi bu değerler setler için hesaplanan U ve V doğrusal kombinasyonlarının elemanlarıdır.

Kanonik korelasyon analizleri doğum, 3, 6 aylık yaşlar ve farklı dönemler arası ayrı başlıklar altında verilecektir.

Doğum Döneminde Setler Arası Korelasyonlar

Doğum dönemindeki yükseklik ve genişlik setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 8'de

verilmiştir. En büyük kanonik ağırlık yükseklik seti için cidago yüksekliği (-0.96); genişlik seti için kürekler arkası genişliği (-0.74) değerleri bulunmuştur. Kanonik yük ve ağırlıklar özelliklerin buldukları sete yaptıkları katkıyı gösterir. Kanonik ağırlıklar sete miktar olarak katkıda bulunurken, kanonik yükler oransal olarak katkıda bulunur.

Kanonik korelasyon hesaplanırken oluşturulan doğrusal kombinasyonlar;

$$U = (-1.10) Y_1 + (1.45) Y_2 + (0.64) Y_3 \quad \text{ve}$$

$$V = (0.29) G_1 + (0.19) G_2 + (0.20) G_3 + (0.31) G_4 + (0.26) G_5 \quad \text{şeklinde dir.}$$

Oluşturulan U ve V eşitlikleri arası korelasyon katsayısı da kanonik korelasyon katsayısı olarak tanımlanır. Bu değer çizelge 4'te verildiği gibi 0.78'dir.

Çizelge 8. Doğum döneminde yükseklik ve genişlik setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73	Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Cidago Yüksekliği	-0.96	-1.10
Sırt Yüksekliği	-0.99	1.45
Sağrı Yüksekliği	-0.99	0.64
Kürekler Arkası Genişliği	-0.74	0.29
Ön Göğüs Genişliği	-0.83	0.19
Ön Sağrı Genişliği	-0.77	0.20
Orta Sağrı Genişliği	-0.88	0.31
Son Sağrı Genişliği	-0.79	0.26

Doğum döneminde genişlik ve çevre setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 9'da verilmiştir. Genişlik seti için en büyük kanonik ağırlık ön göğüs genişliği (0.02); çevre seti için ön incik çevresi (-0.54) değeridir. Doğrusal kombinasyonlar;

$$U = (-0.31) G_1 + (0.02) G_2 + (-0.27) G_3 + (-0.39) G_4 + (-0.29) G_5 \text{ ve}$$

$$V = (-0.59) U_1 + (-0.54) C_2 \text{ şeklindedir. U ve V eşitlikleri arası korelasyon ise 0.86 olarak bulunmuştur.}$$

Çizelge 9. Doğum döneminde genişlik ve çevre setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73	Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Kürekler Arkası Genişliği	-0.73	-0.31
Ön Göğüs Genişliği	-0.75	0.02
Ön Sağrı Genişliği	-0.81	-0.27
Orta Sağrı Genişliği	-0.89	-0.39
Son Sağrı Genişliği	-0.79	-0.29
Göğüs Çevresi	0.90	-0.59
Ön İncik Çevresi	0.88	-0.54

3 Aylık Yaşta Setler Arası Korelasyonlar

3 aylık yaşta yükseklik ve genişlik setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 10'da verilmiştir. En büyük kanonik ağırlık yükseklik seti için cidago yüksekliği (0.51); genişlik seti için orta sağrı genişliği (0.71) değerleri bulunmuştur.

Kanonik korelasyon hesaplanırken oluşturulan doğrusal kombinasyonlar;

$$U = (0.51) Y_1 + (0.28) Y_2 + (0.23) Y_3 \text{ ve}$$

$$V = (0.17) G_1 + (0.23) G_2 + (0.04) G_3 + (0.71) G_4 + (-0.05) G_5 \text{ şeklindedir.}$$

Oluşturulan U ve V eşitlikleri arası korelasyon katsayısı da kanonik korelasyon katsayısı olarak tanımlanır. Bu değer çizelge 5'de verildiği gibi 0.81 olarak bulunmuştur.

Çizelge 10. 3 aylık yaşta yükseklik ve genişlik setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73	Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Cidago Yüksekliği	1.00	0.51
Sırt Yüksekliği	0.99	0.28
Sağrı Yüksekliği	0.98	0.23
Kürekler Arkası Genişliği	-0.68	0.17
Ön Göğüs Genişliği	-0.86	0.23
Ön Sağrı Genişliği	-0.81	0.04
Orta Sağrı Genişliği	-0.97	0.71
Son Sağrı Genişliği	-0.68	-0.05

Doğum döneminde genişlik ve çevre setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 11'de verilmiştir. Genişlik seti için en büyük kanonik ağırlık son sağrı genişliği (0.20); çevre seti için ön incik çevresi (-0.41) değeridir. Doğrusal kombinasyonlar;

$$U = (-0.34) G_1 + (-0.45) G_2 + (-0.17) G_3 + (-0.35) G_4 + (0.20) G_5 \text{ ve}$$

$$V = (-0.81) U_1 + (-0.41) C_2 \text{ şeklindedir. U ve V eşitlikleri arası korelasyon ise 0.89 olarak bulunmuştur.}$$

Çizelge 11. 3 aylık yaşta genişlik ve çevre setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73	Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Kürekler Arkası Genişliği	-0.77	-0.34
Ön Göğüs Genişliği	-0.91	-0.45
Ön Sağrı Genişliği	-0.83	-0.17
Orta Sağrı Genişliği	-0.88	-0.35
Son Sağrı Genişliği	-0.62	0.20
Göğüs Çevresi	0.92	-0.81
Ön İncik Çevresi	0.63	-0.41

6 Aylık Yaşta Setler Arası Korelasyonlar

6 aylık yaşta yükseklik ve genişlik setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 12'de verilmiştir. En büyük kanonik ağırlık yükseklik seti için sağrı yüksekliği (0.65); genişlik seti için orta sağrı genişliği 0.32 değerleri bulunmuştur. Kanonik korelasyon hesaplanırken oluşturulan doğrusal kombinasyonlar;

$$U = (-0.15) Y_1 + (0.50) Y_2 + (0.65) Y_3$$

$$V = (0.24) G_1 + (0.27) G_2 + (0.18) G_3 + (0.32) G_4 + (0.10) G_5 \text{ şeklindedir.}$$

Oluşturulan U ve V eşitlikleri arası korelasyon katsayısı da kanonik korelasyon katsayısı olarak tanımlanır. Bu değer çizelge 6'da verildiği gibi 0.91'dir.

Çizelge 12. 6 aylık yaşta yükseklik ve genişlik setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73	Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Cidago Yüksekliği	0.98	-0.15
Sırt Yüksekliği	0.99	0.50
Sağrı Yüksekliği	0.99	0.65
Kürekler Arkası Genişliği	-0.83	0.24
Ön Göğüs Genişliği	-0.94	0.27
Ön Sağrı Genişliği	-0.92	0.18
Orta Sağrı Genişliği	-0.94	0.32
Son Sağrı Genişliği	-0.83	0.10

6 aylık yaşta genişlik ve çevre setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 13'de verilmiştir. Genişlik seti için en büyük kanonik ağırlık son sağrı genişliği (-0.05); çevre seti için ön incik çevresi (-0.16) değeridir. Doğrusal kombinasyonlar;

$U = (-0.29) G_1 + (-0.35) G_2 + (-0.30) G_3 + (-0.12) G_4 + (-0.05) G_5$
ve
 $V = (-0.86) U_1 + (-0.16) Ç_2$
şekindedir. U ve V eşitlikleri arası korelasyon ise 0.96 olarak bulunmuştur.

Çizelge 13. 6 aylık yaşta genişlik ve çevre setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73	Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Kürekler Arkası Genişliği	0.86	-0.29
Ön Göğüs Genişliği	0.95	-0.35
Ön Sağrı Genişliği	0.92	-0.30
Orta Sağrı Genişliği	0.89	-0.12
Son Sağrı Genişliği	0.80	-0.05
Göğüs Çevresi	1.00	-0.86
Ön İncik Çevresi	0.87	-0.16

Farklı Dönemler Arasındaki Setler Arası Korelasyonlar

Bu bölümde her bir özellik seti için; doğum ile üç ay, doğum ile altı ay ve üç ay ile altı ay dönemleri arasındaki ilişkiler kanonik korelasyon analizi ile incelenmiştir. Setler arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 14-19'da verilmiştir.

Yükseklik değerlerinde doğum ile üç ay arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 14'de verilmiştir. Doğum

seti için en büyük kanonik ağırlık sağrı yüksekliği (1.32); üç ay seti için yine sağrı yüksekliği (1.30) değerleri bulunmuştur. Kanonik korelasyon hesaplanırken oluşturulan doğrusal kombinasyonlar;

$U = (-0.11) Y_1 + (-0.22) Y_2 + (1.32) Y_3$ ve $V = (0.25) Y_1 + (-0.58) Y_2 + (1.30) Y_3$ şeklindedir. Oluşturulan U ve V eşitlikleri arası korelasyon katsayısı da kanonik korelasyon katsayısı olarak tanımlanır. Bu değer çizelge 7'de verildiği gibi 0.74'dir.

Çizelge 14. Doğum ve 3 aylık yaştaki yükseklik setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73	Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Doğum Cidago Yüksekliği	-0.97	-0.11
Sırt Yüksekliği	-0.98	-0.22
Sağrı Yüksekliği	-1.00	1.32
3 Ay Cidago Yüksekliği	0.94	0.25
Sırt Yüksekliği	0.90	-0.58
Sağrı Yüksekliği	0.99	1.30

Yükseklik değerlerinde doğum ile altı ay arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 15'te verilmiştir. Doğum seti için en büyük kanonik ağırlık sağrı yüksekliği (1.39); altı ay seti için yine sağrı yüksekliği (2.93) değerleri bulunmuştur. Kanonik korelasyon hesaplanırken oluşturulan doğrusal kombinasyonlar;

$U = (0.32) Y_1 + (-0.72) Y_2 + (1.39) Y_3$ ve $V = (-1.59) Y_1 + (-0.48) Y_2 + (2.93) Y_3$ şeklindedir. U ve V eşitlikleri arası korelasyon ise 0.53 olarak bulunmuştur.

Yükseklik değerlerinde üç ay ile altı ay arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 16'da verilmiştir. Üç ay seti için en büyük kanonik ağırlık sırt yüksekliği (0.62); altı ay seti için sağrı yüksekliği (1.13) değerleri bulunmuştur. Kanonik korelasyon hesaplanırken oluşturulan doğrusal kombinasyonlar;

$U = (0.22) Y_1 + (0.62) Y_2 + (0.16) Y_3$ ve $V = (-0.72) Y_1 + (0.59) Y_2 + (1.13) Y_3$ şeklindedir. U ve V eşitlikleri arası korelasyon ise 0.87 olarak bulunmuştur.

Çizelge 15. Doğum ve 6 aylık yaştaki yükseklik setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73	Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Doğum Cidago Yüksekliği	-0.97	0.32
Sırt Yüksekliği	-0.97	-0.72
Sağrı Yüksekliği	-1.00	1.39
6 Ay Cidago Yüksekliği	-0.80	-1.59
Sırt Yüksekliği	-0.80	-0.48
Sağrı Yüksekliği	-0.91	2.93

Çizelge 16. 3 ve 6 aylık yaştaki yükseklik setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73		Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
3 Ay	Cidago Yüksekliği	0,99	0,22
	Sırt Yüksekliği	1,00	0,62
	Sağrı Yüksekliği	0,97	0,16
6 Ay	Cidago Yüksekliği	0,95	-0,72
	Sırt Yüksekliği	0,97	0,59
	Sağrı Yüksekliği	0,99	1,13

Çevre değerlerinde doğum ile üç ay arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 17'de verilmiştir. Doğum seti için en büyük kanonik ağırlık göğüs çevresi (0.02); üç ay seti için yine göğüs çevresi (0.38) değerleri

bulunmuştur. Kanonik korelasyon hesaplanırken oluşturulan doğrusal kombinasyonlar; $U = (0.02) C_1 + (-1.01) C_2$ ve $V = (0.38) C_1 + (-1.03) C_2$ şeklindedir. U ve V eşitlikleri arası korelasyon ise 0.75 olarak bulunmuştur.

Çizelge 17. Doğum ve 3 aylık yaştaki çevre setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73		Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Doğum	Göğüs Çevresi	0,57	0,02
	Ön İncik Çevresi	1,00	-1,01
3 Ay	Göğüs Çevresi	-0,11	0,38
	Ön İncik Çevresi	0,93	-1,03

Çevre değerlerinde doğum ile altı ay arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 18'de verilmiştir. Doğum seti için en büyük kanonik ağırlık ön incik çevresi (1.20); altı ay seti için yine ön incik çevresi (1.63) değerleri

bulunmuştur. Kanonik korelasyon hesaplanırken oluşturulan doğrusal kombinasyonlar; $U = (-0.48) C_1 + (1.20) C_2$ ve $V = (-1.71) C_1 + (1.63) C_2$ şeklindedir. U ve V eşitlikleri arası korelasyon ise 0.60 olarak bulunmuştur.

Çizelge 18. Doğum ve 6 aylık yaştaki çevre setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73		Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
Doğum	Göğüs Çevresi	0,22	-0,48
	Ön İncik Çevresi	0,92	1,20
6 Ay	Göğüs Çevresi	-0,37	-1,71
	Ön İncik Çevresi	0,22	1,63

Çizelge 19. 3 ve 6 aylık yaştaki çevre setleri arası kanonik yük ve ağırlıklar

N=73		Kanonik Yükler	Kanonik Ağırlıklar
3 Ay	Göğüs Çevresi	0,95	-0,86
	Ön İncik Çevresi	0,56	-0,33
6 Ay	Göğüs Çevresi	0,98	-0,71
	Ön İncik Çevresi	0,92	-0,34

Çevre değerlerinde üç ay ile altı ay arası kanonik yük ve ağırlıklar çizelge 19'da verilmiştir. Üç ay seti için en büyük kanonik ağırlık ön incik çevresi (-0.33); altı ay seti için yine ön incik çevresi (-0.34) değerleri bulunmuştur. Kanonik korelasyon hesaplanırken oluşturulan doğrusal kombinasyonlar;

$U = (-0.86) C_1 + (-0.33) C_2$ ve $V = (-0.71) C_1 + (-0.34) C_2$ şeklindedir. U ve V eşitlikleri arası korelasyon ise 0.89 olarak bulunmuştur.

4. Tartışma Ve Sonuç

Bu araştırma sonucunda elde edilen bulguları aşağıdaki gibi özetlemek mümkündür. Vücut ölçüleri aralarındaki ilişkileri, elde edilen kanonik korelasyon ve kanonik değişkenlerden istenilen sonuçlar elde edilebilir. Bu sonuçlar kolay ve az işgücü, ayrıca az masraf yapılarak ölçülen özellikler lehine olabilir. Anlamsız geçen zaman, işgücü ve masrafi gerektiren ölçümlerin alınmasına gerek yoktur. Araştırma sonucunda, her üç dönemde de genişlik ve çevre ölçüleri setleri arasında büyük kanonik korelasyon bulunmuştur. Vücut ölçüleri için dönemler arası yapılan analizlerde, doğum-üç ay ve üç ay- altı ay arası bulunan kanonik korelasyonlar büyük değerler

göstermiştir. Doğum ile üç ay arası bulunan değerler arasında, yükseklik ve çevre setleri arası kanonik korelasyonlar en büyük değerlerdir (0.74- 0.75). Üç ay ile altı ay arası bulunan korelasyonlar en büyük değerleri almıştır. Yükseklik setleri arası korelasyon 0.87; genişlik setleri arası korelasyon 0.93; uzunluk setleri arası korelasyon 0.87; çevre setleri arası korelasyon ise 0.89 olarak bulunmuştur. Buna karşın doğum ile altıncı ay değerleri arası bulunan kanonik korelasyonlar diğer değerlere göre düşük bulunmuştur. Bulunan korelasyonlar yükseklik setleri arası için 0.53; genişlik setleri arası 0.62; uzunluk setleri arası 0.52; çevre setleri arası 0.61'dir. Dönemler arası bulunan korelasyonların büyük olması nedeniyle aralarındaki ilişkinin yüksek olduğu sonucuna varılmıştır. Özellikle üç ay ve altı ay arası ilişkiler için %86'dan büyük değerler bulunmuştur.

Sonuç olarak; doğum dönemindeki yükseklik ve çevre setleri ve üç aylık dönem için bütün vücut ölçülerinde, setler arası korelasyon büyük bulunduğu için vakit kaybına sebep olmadan, üç aylık verileri doğum değerlerinden ve altı aylık değerleri ise üç aylık verilerden yararlanarak seleksiyon yapılması önerilebilir.

Kaynaklar

1. Anonim, SPSS
2. Anderson, T.W. 1958. An introduction to multivariate statistical analysis. Jon Wiley and Sons Inc., New York. s.176.
3. Brown, M. A. 1978. Multivariate evaluation of phenotypic relationships among heifers early performance and subsequent productivity in Hereford and Angus cattle. Dissertation Abstract-International, B. 38:9, 3971.
4. Carriedo, J. A., Pelaez, R. and Mantecon, A. R. 1993. Prediction of type of diet, intake level, age and sex of milk-fed from body composition data using discriminant canonical correlation analysis. Investigation-Agraria-Production-Sanidad-Animales, 6:1,51-65.
5. Chen, Y. C., Wang, Y. Y., Pang, Z. H., Cao, H. H., Zhang, Y. Chang, H., and Chen, Y. 1990. Coat color variation in Chinese cattle: impact of selection. Agricultural Publishing House, Beijing, China.
6. Düzgüneş, O., Eliçin, A. ve Akman, N. 1996. Hayvan Islahı Ders Kitabı. Ziraat Fak. Yayın No: 1437. Ankara.
7. Emin, M.S. 1984. Çok boyutlu verilerin bazı istatistiksel analiz yöntemleri ve uygulama. G.Ü. Fen-Edebiyat Fak. İstatistik Bölümü Yayınlanmamış Doktora Tezi, s.135-145.
8. Gürbüz, F. 1989. Değişken Takımları Arasındaki İlişkilerin Kanonik Korelasyon Yöntemi ile Araştırılması. A.Ü. Ziraat Fakültesi Yayın No:1162.
9. Johnson, R. A. and Wichern, D. W. 1988. Applied Multivariate Statistical Analysis. Second edition. Prentice-Hall International Editions, New Jersey.
10. Kocabaş, Z., Kesici, T. ve Eliçin, A. 1998. Hayvanların Çeşitli Vücut Ölçümleri Arasındaki İlişkinin Kanonik Korelasyon Metodu İle Araştırılması. II. Ulusal Zootekni Bilim Kongresi, Uludağ Üniv. 22-25 Eylül, 169-178, Bursa.
11. Kutay, F. 1982. Kanonik korelasyon analizi üzerine bir deneme. Yayınlanmamış Doçentlik Kollayum Tebliği, A.İ.T.İ.A. Ankara, 1982. s.3-14
12. Levine, S.M. 1977. Canonical analysis and factor comparison. SAGE Publications, Beverly Hills, U.S.A.
13. Mirtaghizadeh, H. 1990. Kanonik korelasyon analizi üzerine bir deneme. G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
14. Özel, H. M. 1984. Ekonomik kalkınma ve eğitim arasındaki ilişkinin kanonik korelasyon yardımıyla incelenmesi. G.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi.
15. Öztürk, E. 2000. Ile de France x Akkaraman Melezi (G₁) erkek kuzularında süt emme dönemindeki canlı ağırlık ve vücut ölçüleri ile Karkas Özellikleri arasındaki ilişkilerin kanonik korelasyon metodu ile saptanması. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış).
16. Tatar, A. M. 1999. Ile de France x Akkaraman Melezi (G₁) erkek kuzularında süt emme dönemindeki canlı ağırlık ve vücut ölçüleri ile besi dönemindeki canlı ağırlık ve vücut ölçüleri arasındaki ilişkinin kanonik korelasyon metodu ile araştırılması. A.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi (Basılmamış).
17. Tatlıdil, H. 1996. Uygulamalı çok Değişkenli İstatistiksel Analiz. Ders Kitabı. H.Ü. Fen Fakültesi İstatistik Bölümü. Ankara.
18. Thompson, B. 1989. Canonical correlation analysis. SAGE Publications. U.S.A
19. Ural, Y. 1992. Kanonik korelasyon. H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi. Beytepe, Ankara.
20. Yalçın, İ. 1988. Kısmi kanonik korelasyon. H.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Bilim Uzmanlığı Tezi. Beytepe, Ankara, s.78.